



TITLE:

Fractional Dehn twists, topological monodromies, and uniformization(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Sasaki, Kenjirou

CITATION:

Sasaki, Kenjirou. Fractional Dehn twists, topological monodromies, and uniformization.
京都大学, 2016, 博士(理学)

ISSUE DATE:

2016-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k19467>

RIGHT:

学 位 審 査 報 告 書

(ふ り が な) 氏 名	さ さ き けんじろう 佐々木 建祀郎
学位 (専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 号
学位授与の日付	平成 年 月 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	理学研究科 数学・数理解析 専攻
(学位論文題目) Fractional Dehn twists, topological monodromies, and uniformization (分数デーン・ツイスト , 位相モノドロミー , 一意化)	
論 文 調 査 委 員	(主査) 高村 茂 准教授 加藤 毅 教 授 上 正明 教 授

理 学 研 究 科

(続紙 1)

京都大学	博士 (理 学)	氏 名	佐々木 建祀郎
論文題目	Fractional Dehn twists, topological monodromies, and uniformization		

(論文内容の要旨)

負型のデーン・ツイストおよび分数デーン・ツイストは、リーマン面の退化の位相モノドロミーとして現れる．負型の分数デーン・ツイストを位相モノドロミーにもつ退化族 (リーマン面の退化の局所モデル) を、 A 型特異点の巡回商からの正則写像として具体的に構成できる．本論文では、このモデルの高次元化を考え、その位相モノドロミーとして高次元分数デーン・ツイストを考えている．

A 型特異点の 2 通りの高次元化として、原点に孤立特異点をもつ「足し算型」 A 型特異点と特異点集合が孤立していない「掛け算型」 A 型特異点が考えられる．これらを全空間にもつ複素多様体の退化族の位相モノドロミーとして、デーン・ツイストの 2 通りの高次元化が与えられる．「足し算型」の場合の位相モノドロミーは 2 重被覆法によって描写される．また「掛け算型」の場合の位相モノドロミーはクレメンスによって描写されている．本論文では、「掛け算型」の場合を葉層構造を用いて別の観点から次のように描写した．平滑ファイバーから単体と高次元トーラスの直積への同相写像を取り、そこに葉層構造を定め、位相モノドロミーの各葉への作用を描写した．特に、境界から重心へ近づいたときに、作用がどのように変化していくかを描写した．

負型の分数デーン・ツイストを位相モノドロミーにもつ退化族は、 A 型特異点のある巡回商を全空間にもつ写像として具体的に構成でき、さらにその全空間は巡回商特異点と同型である (一意化定理)．本論文では、この退化の高次元化を「掛け算型」 A 型特異点のある巡回商を全空間にもつ退化として定め、この全空間が、スモールな有限アーベル群による商特異点と同型であることを示し、さらにその有限アーベル群を具体的に与えた．

以上が本論文の主要結果である。

(論文審査の結果の要旨)

種数 2 以上のリーマン面の退化族の位相同値類と，周期的および負型の擬周期的同相写像の写像類群における共役類が，位相モノドロミーを通して 1 対 1 対応していることが松本・モンテシノスによって示された．高村はこの対応を代数幾何的に再構成した．その過程において，分数デーン・ツイストに対応する退化の局所モデルを構成した．本論文は，この局所モデルの高次元化を扱った研究で，特異ファイバーが非孤立特異点をもつ局所モデルを考え，その位相モノドロミーを描写している．

この局所モデルに対しては，ホモロジカル・モノドロミーの作用をクレメンスが描写しているが，本論文は，平滑ファイバーそのものへの作用を，ファイバーの葉層構造を用いて，次元に関して帰納的に描写している．これらの局所モデルの貼り合せによって構成される，コンパクトな複素多様体の退化の位相的分類への応用が見込まれる．

また，局所モデルの全空間として現れる特異点の，有限アーベル群による商特異点との同型を与え，さらに有限アーベル群を具体的に与えている．この同型を用いて，トーリック解消によって高次元分数デーン・ツイストに対応するなめらかな局所モデルの具体的構成が得られると見込まれる．

よって、本論文は博士（理学）の学位論文として価値あるものと認める。また、論文内容とそれに関連した事項について平成 28 年 1 月 28 日に試問を行った結果、合格と認めた。